

METHOD FOR FORMING IMAGE ON ALUMINUM SUBSTRATE BY DIRECT IRRADIATION WITH LASER, ALUMINUM SUBSTRATE FOR LASER IMAGE FORMATION, AND NAMEPLATE OBTAINED THEREBY

Publication number: JP2001080210 (A)

Publication date: 2001-03-27

Inventor(s): OGAWA KUNIAKI

Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- **international:** B41M5/26; C25D11/18; C25D11/18; B41M5/26; C25D11/18; C25D11/18;
(IPC1-7): C25D11/18; B41M5/26

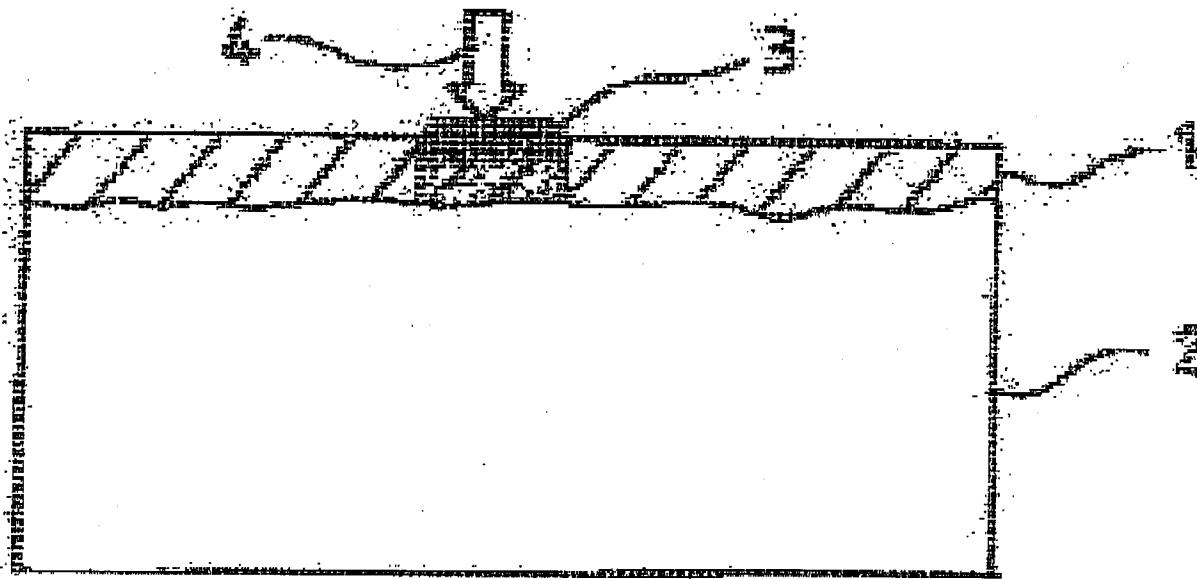
- **European:**

Application number: JP19990264376 19990917

Priority number(s): JP19990264376 19990917

Abstract of JP 2001080210 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a firm and durable color image by casting digital information of a computer on an aluminum substrate by direct irradiation of laser, not using an analog negative film or the like as intermediary. **SOLUTION:** In this method for forming an image, a water solution of at least one metal salt selected from Co, Ni, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, Ca, Zr, Ti and Sr is applied onto an aluminum substrate 2 having an anodized film 1 of a thickness 0.5-30 μ m and is dried. Then, laser 4 is cast thereon directly so that an image 3 is formed.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-80210

(P2001-80210A)

(43) 公開日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(51) Int.Cl.

B 41 M 5/26

// C 25 D 11/18

識別記号

F I

ナマコト*(参考)

B 41 M 5/26

S 2H111

C 25 D 11/18

A

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全4頁)

(21) 出願番号

特願平11-264376

(22) 出願日

平成11年9月17日 (1999.9.17)

(71) 出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社
神奈川県横浜市中区中沼210番地

(72) 発明者 小川 国昭

東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写
真フィルム株式会社内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外4名)
Fターム(参考) 2H111 HA14 HA22 HA34

(54) 【発明の名称】 直接レーザー照射によるアルミニウム基板の画像形成方法、レーザー画像形成用アルミニウム基
板並びにそれにより得られた銘板

(57) 【要約】

【課題】 アナログのネガフィルム等を介さずにコンピュ
ーターのデジタル情報をアルミニウム基板に直接レーザ
ー照射して、堅牢で耐久性のあるカラー画像を形成す
る。

【解決手段】 Co、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、
Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択
される少なくとも1つの金属塗の水溶液を、厚さ0.5
～30μmの陽極酸化皮膜1を有するアルミニウム基板
2上に塗布、乾燥し、その上からレーザー4を直接照射
して画像3を形成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 Co、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択される少なくとも1つの金属塩の水溶液を、厚さ0.5～30μmの陽極酸化皮膜を有するアルミニウム基板上に塗布、乾燥し、その上からレーザーを直接照射することを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】 Co、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択される少なくとも1つの金属塩の水溶液を、厚さ0.5～30μmの陽極酸化皮膜を有するアルミニウム基板上に塗布、乾燥して得たレーザー画像形成用アルミニウム基板。

【請求項3】 請求項1記載の画像形成方法により得られた銘板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、銘板、表示板、案内板（以上まとめて銘板と称する）などを作成する際に、ネガフィルム等を介さないで、コンピューターのデジタル情報をアルミニウム基板に直接レーザー照射して画像形成する方法及びそれに用いるアルミニウム基板、更にはそれにより得られた銘板に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在ネームプレートの素材として、鉄、銅、黄銅などの金属の他、プラスチックスなど種々の素材が使用されているが、アルミニウムが軽くて丈夫で加工しやすく格調の高い質感があるなど最も多く利用されている。従来のアルミニウムを基板とする銘板は、写真法、印刷法、加工法などの組み合わせによって製造され、その工程には必ず水や溶剤あるいは薬剤を使用する煩雑なウェット処理が含まれている（例えば、米国特許第2,766,119号参照）。したがって、その工程は複雑で熟練技術を必要とし、多くの場合、末端の使用者自らが製作するのではなく、専業のラボに製作を依頼しているのが現状である。

【0003】 そこで、アルミニウム基板に画像を形成する場合、次の様な要請がある。

- ① 画像形成をドライ処理にすることはできないか。
- ② できる限り一工程で処理できるような方法がないか。
- ③ アナログのネガフィルムを介さずに、コンピューターのデジタル情報をそのまま使用するコンピューターピートプレートで画像を作成することができないか。

【0004】 そこで、これらの要望に応えて、特開平11-78245号公報に記載されるように、アルミニウム基板に完全ドライでコンピューターのデジタル情報を直接銘板にするシステムを提案したが、これらは主としてモノクロの画像形成であり、カラー画像形成は従来と同様の印刷法、加工法などに頼らざるを得なかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明の目的は、アナログのネガフィルム等を介さずにコンピューターのデジタル情報をアルミニウム基板に直接レーザー照射して、堅牢で耐久性のあるカラー画像を形成する方法及びそれに使用するカラー画像形成用アルミニウム基板並びにそれにより得られた銘板を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は、下記(1)～(3)の発明によって達成された。

(1) Co、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択される少なくとも1つの金属塩の水溶液を、厚さ0.5～30μmの陽極酸化皮膜を有するアルミニウム基板上に塗布、乾燥し、その上からレーザーを直接照射することを特徴とする画像形成方法。

(2) Co、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択される少なくとも1つの金属塩の水溶液を、厚さ0.5～30μmの陽極酸化皮膜を有するアルミニウム基板上に塗布、乾燥して得たレーザー画像形成用アルミニウム基板。

(3) 上記(1)の画像形成方法により得られた銘板。

【0007】 本発明は、アルミニウム基板に特定の厚さの陽極酸化皮膜を付与し、その上にCo、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択される少なくとも1つの金属塩の水溶液が塗布、乾燥され、それに市販のスキャニング型レーザーマーカー等で直接レーザー照射することにより、前記陽極酸化皮膜(A₁₂O₃)とCo、Ni等の金属塩とがレーザーの局部的な熱作用で、溶融凝固し、強固な皮膜状のカラー画像が形成されることを特徴とするものである。

【0008】 本発明のアルミニウム基板の陽極酸化皮膜をレーザー照射することにより画像形成が可能となるメカニズムは必ずしも明らかではないが、レーザーの主として熱エネルギーにより陽極酸化皮膜と顔料としての金属塩化合物が熱融着し、その金属特有のカラー画像が形成されるものと思われる。これは陶芸の分野で、素焼の上に塗られた釉薬が、1000℃～1500℃まで加熱されて、釉薬が素焼上に融着発色するのに近似している。また、本発明で用いられる金属塩化合物は、Co、Ni、Fe、Cr、Cuなどの塩化物のような水溶性の金属塩の方が好ましく、発色濃度も高い。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明について詳細に説明する。本発明に使用されるアルミニウム板には純アルミニウム及びアルミニウム合金板が含まれる。アルミニウム合金としては種々のものが使用でき、例えば、ケイ素、銅、マンガン、マグネシウム、クロム、亜鉛、鉛、ビスマス、ニッケルなどの金属とアルミニウムの合金が用いられる。また、その他無視し得る程度の量の不純物

が含まれていてもかまわない。

【0010】本発明に用いられるアルミニウム板は、その表面を粗面化処理（ナシ地処理）してもよい。好ましい粗面化処理は、よく知られている機械的粗面化処理で、ウェットスラリーグレーニング、サンドブラスト、ホーニング等の方法を用いることができる。この時に用いる研磨材としてはシリカ、アルミナ、マグネシア、酸化鉄などを用いることができる。また、交流電解による電気化学的粗面化法も好ましい。通常硝酸又は塩酸溶液中で電気化学的粗面化処理を行うことができる。好適な電解条件は、電流密度1～50A/dm²、電気量100～10000クーロン/dm²である。

【0011】機械的な方法と電気化学的な方法を組み合わせても良好な結果を得ることができる。

【0012】アルミニウム板上には陽極酸化処理により陽極酸化膜が形成される。陽極酸化処理としてはアルミニウム板の陽極酸化処理に用いられる電解質として多孔質膜を形成するものであればいかなるものでも使用することができ、一般には硫酸、リン酸、シュウ酸、硼酸、クロム酸、スルホサリチル酸、スルホタル酸、マレイン酸又はそれらの混酸が用いられる。それらの電解質の濃度は電解質の種類によって適宜決められる。

【0013】陽極酸化の処理条件は用いる電解質により種々変わるので一概に特定し得ないが、一般的には電解質の濃度が1～80重量%溶液、液温は5～70°C、電流密度は1～60A/dm²、電圧1～100V、電解時間10秒～30分の範囲にあれば適当である。形成された陽極酸化皮膜の膜厚は0.5μm～30μmであり、好ましくは1μm～15μmである。0.5μm以下では画像が形成しにくくなり、30μm以上では工業的に製造が困難で高価となり実用的でない。

【0014】本発明において、陽極酸化皮膜が形成されたアルミニウム板はレーザーマーカーで直接照射され、画像が形成される。レーザーマーカーは一般に市販されているものであればいかなるものでも使用可能であるが、スキャニング型のものが取扱いの点で好ましい。一般にレーザーは、レーザー媒質の形態によって気体レーザー、液体レーザー、固体レーザーがあり、加工、計測、医療用等、応用分野も広がっているが、本発明に使用するレーザーマーカーとしては、画像形成が可能であればいかなるレーザーも使用できる。特に、気体レーザーのCO₂レーザー、固体レーザーのYAGレーザーなどが好ましく使用される。

【0015】本発明においては、厚さ0.5～30μmの陽極酸化皮膜を有するアルミニウム基板上に、Co、Ni、Fe、Cr、Cu、Mn、Ba、Mg、Zn、Ca、Zr、Ti及びSrから選択される少なくとも1つ以上の金属塩の水溶液、好ましくはCoCl₂、NiCl₂、FeCl₂の水溶液を、筆または刷毛などで均一に塗りつけるか、あるいはディップコート、ローラーコート等

の塗布方法で塗布し、乾燥せしめ、その上から直接レーザーを照射することにより、各金属塩特有のカラー画像が形成される。

【0016】図1はその概略断面図を示す。アルミニウム基板2上に、レーザー光4の主として熱エネルギーにより、レーザー照射部3において陽極酸化皮膜1と顔料としての金属塩化合物が熱融着し、その金属特有のカラー画像が形成される。そのカラー画像は、陶芸に見られる素焼に釉薬をかけて、焼成したものに似て、光沢のある非常に強固な皮膜のカラー画像が得られる。一般に、銘板に写真法、印刷法、絵付けなどにより付与されるカラー画像に比し、はるかに堅牢で、耐久性のあるものである。

【0017】

【実施例】以下に実施例により本発明を詳しく説明するが、本発明はこの実施例の内容に限定されるものではない。

【0018】実施例1

厚さ200μmのアルミニウム基板にシュウ酸塩解法により、約10μm厚の陽極酸化皮膜を付与したプレートに、35.5%CoCl₂溶液を筆あるいは刷毛で均一に塗りつけて、50°Cで熱風乾燥した後、CO₂レーザーマーカーLSS-S005(10W)（（株）堀内電機製作所製）でスピード100及び出力40%で、パソコンからのデジタル情報を直接レーザー照射した結果、陽極酸化皮膜上にシャープなコバルトブルー(PANTONE279C)のカラー画像が得られた。その後、簡単に水中で手あるいは柔らかい布などで洗浄することにより、非画像部に残った余分のCoCl₂は跡形もなく洗い流すことができる。

【0019】ここに得られたカラー画像は、陽極酸化皮膜との密着は強固であるとともに、熱や光にも安定で、銘板としての実用性に優れていることも確認された。また、前記35.5%CoCl₂溶液に代えて28.6%FeCl₂・4H₂O溶液を用いると黄茶色(PANTONE871C)のカラー画像が得られた。また、33.3%NiCl₂・6H₂O溶液を用いると淡青色のカラー画像が得られた。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、従来のアルミニウムを基板とする銘板、表示板等の作成方法に比較して以下の様な効果を得ることができる。

- ① 版下からのネガ作成やコンピューターのデジタル情報からのネガフィルムの作成が不要となる。
- ② 印刷法（例えばシルク印刷法）で、カラー画像を作成する場合、ネガフィルムからの印刷版の作成が必要であるが、本発明では不要である。
- ③ アルフォト銘板（商品名、富士写真フィルム（株）製）において、主要な黒色画像を形成した後、カラー画像を追加作成する場合、印刷法や手書きによる絵付け法

に代えて、最終工程の封孔処理を実施する前に、本発明による方法にてカラー画像を追加作成した後、封孔処理することにより、カラー画像入りの耐久性に優れた銘板を完成することができる。

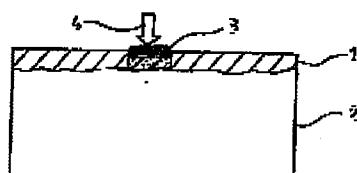
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係るプレートの概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 陽極酸化皮膜
- 2 アルミニウム基板
- 3 レーザー照射部
- 4 レーザー光

【図1】



* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim 1] Co, nickel, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, Ca, Zr, An image formation method applying and drying solution of at least one metal salt chosen from Ti and Sr on an aluminum substrate which has a 0.5-30-micrometer-thick anodic oxide film, and irradiating with laser directly from on the.

[Claim 2] An aluminum substrate for laser image formation which obtained solution of at least one metal salt chosen from Co, nickel, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, Ca, Zr, Ti, and Sr by applying and drying on an aluminum substrate which has a 0.5-30-micrometer-thick anodic oxide film.

[Claim 3] A face plate obtained by the image formation method according to claim 1.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention without passing a negative film etc., when creating a face plate, the plotting board, a direction board (it collects above and a face plate is called), etc., It is related with the aluminum substrate used for the method and it which carry out laser radiation of the digital information of a computer to an aluminum substrate directly, and carry out image formation, and also the face plate obtained by that cause.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although various raw materials, such as plastics besides metal, such as iron, copper, and brass, are used as a raw material of the present nameplate, it is used that there are [most] classical textures that aluminum is light, and it is strong and easy to process it etc. The face plate which uses conventional aluminum as a substrate is manufactured with combination, such as a photographic method, print processes, and the

processing method, and the complicated wet treatment which certainly uses water, a solvent, or drugs is included in the process (for example, refer to U.S. Pat. No. 2,766,119). Therefore, the actual condition is the process's having been complicated, and having needed skilled technique, and the user of the end himself not having manufactured in many cases, but having requested manufacture from a full-time lab.

[0003] Then, when forming a picture in an aluminum substrate, there are the following requests.

** Can't image formation be made into dry processing?

** Isn't there any method of processing at one process as much as possible?

** Can't a picture be created by the computer two-plate which uses the digital information of a computer as it is, without passing the negative film of an analog?

[0004] Then, to meet these requests, proposed the system which uses digital information of a computer as a face plate directly by perfect dry cleaning to the aluminum substrate so that it might be indicated to JP,11-78245,A, but. These are mainly the image formation of monochrome and it could not but depend for color image formation on the same print processes as usual, the processing method, etc.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the purpose of this invention carries out laser radiation of the digital information of a computer to an aluminum substrate directly, without passing the negative film of an analog, etc., It is strong and is in providing the aluminum substrate for color image formation used for the method and it which form a durable color picture, and the face plate obtained by that cause.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The purpose of describing this invention above was attained by invention of following the (1) - (3).

(1) Co, nickel, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, Ca, An image formation method applying and drying solution of at least one metal salt chosen from Zr, Ti, and Sr on an aluminum substrate which has a 0.5-30-micrometer-thick anodic oxide film, and irradiating with laser directly from on the.

(2) An aluminum substrate for laser image formation which obtained solution of at least one metal salt chosen from Co, nickel, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, Ca, Zr, Ti, and Sr by applying and drying on an aluminum substrate which has a 0.5-30-micrometer-thick anodic oxide film.

(3) A face plate obtained by an image formation method of the above (1).

[0007] This invention gives an anodic oxide film of specific thickness to an aluminum substrate, On it Co, nickel, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, By applying and drying solution of at

least one metal salt chosen from Ca, Zr, Ti, and Sr, and carrying out laser radiation to it directly with a commercial scanned type laser marker etc., Said anodic oxide film ($\text{aluminum}_2\text{O}_3$) and metal salt, such as Co and nickel, are the local thermal actions of laser, melting coagulation is carried out, and a color picture of the shape of a firm coat is formed.

[0008] Although a mechanism whose image formation becomes possible by carrying out laser radiation of the anodic oxide film of an aluminum substrate of this invention is not necessarily clear, A metal salt compound as an anodic oxide film and paints carries out thermal melting arrival mainly with thermal energy, and laser is considered that a color picture peculiar to the metal is formed. this is a field of ceramic art and is approximated to a cover coat applied on a biscuit being heated to 1000 ** - 1500 **, and a cover coat carrying out weld coloring on a biscuit. Water-soluble metal salt like chlorides, such as Co, nickel, Fe, Cr, and Cu, of a metal salt compound used by this invention is more preferred, and its coloring density is also high.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained in detail. Pure aluminium and an aluminum alloy plate are contained in the aluminum plate used for this invention. Various things can be used as an aluminum alloy, for example, metal, such as silicon, copper, manganese, magnesium, chromium, zinc, lead, bismuth, and nickel, and the alloy of aluminum are used. In addition, the impurity of the quantity of the grade which can be disregarded may be contained.

[0010] The aluminum plate used for this invention may carry out the surface roughening process (translucence processing) of the surface. A desirable surface roughening process is a mechanical surface roughening process known well, and methods, such as wet slurry graining, sandblasting, and honing, can be used for it. Silica, alumina, magnesia, iron oxide, etc. can be used as an abradant used at this time. The electrochemical-surface-roughening method by alternating current electrolysis is also preferred. Usually, electrochemical-surface-roughening processing can be performed in nitric acid or the solution of hydrochloric acid. Suitable electrolytic conditions are the current density 1 - 50 A/dm², and quantity of electricity of 100-10000 C / dm².

[0011] A good result can be obtained even if it combines a mechanical method and an electrochemical method.

[0012] On an aluminum plate, an oxide film on anode is formed of anodizing. Anythings can be used if a porous membrane is formed as an electrolyte used for anodizing of an aluminum plate as anodizing. Generally sulfuric acid, phosphoric acid, oxalic acid, boric acid, chromic acid, sulfosalicylic acid, sulfophthalic acid, maleic acid, or those mixed acid is used. The concentration of those electrolytes is suitably decided by an electrolytic kind.

[0013] Since the processing condition of anodization changes variously with the electrolyte to be used, it cannot generally specify, but generally, if a solution and solution temperature are in the 5-70 ** range one to 80% of the weight and current density has the concentration of an electrolyte in 1 - 60 A/dm², the voltage 1-100V, and the range for electrolysis time 10 seconds - 30 minutes, it is suitable. The thickness of the formed anodic oxide film is 0.5 micrometer - 30 micrometers, and is 1 micrometer - 15 micrometers preferably. In 0.5 micrometer or less, it becomes difficult to form a picture, manufacture becomes difficult and expensive industrially in not less than 30 micrometers, and it is not practical.

[0014] In this invention, it is directly irradiated with the aluminum plate with which the anodic oxide film was formed with a laser marker, and a picture is formed. If generally marketed, it is usable in anything, but the laser marker of a scanned type thing is preferred in respect of handling nature. Generally, although laser has a gas laser, liquid laser, and a solid-state laser according to the gestalt of a laser medium and applicable fields, such as processing, measurement, and medical application, have also spread, if image formation is possible, any laser can be used as a laser marker used for this invention. In particular, the YAG laser or CO₂ laser of a gas laser and a solid-state laser, etc. are used preferably.

[0015] In this invention, on the aluminum substrate which has a 0.5-30-micrometer-thick anodic oxide film, Co, nickel, Fe, Cr, Cu, Mn, Ba, Mg, Zn, Ca, Zr, the solution of at least one metal salt chosen from Ti and Sr -- it CoCl₂(ing) and preferably, A color picture peculiar to each metal salt is formed by applying the solution of NiCl₂ and FeCl₂ uniformly with a brush or a brush, or making it apply and dry with the coating method of dip coating, a roller coat, etc., and irradiating with laser directly from on the.

[0016] The outline sectional view is shown in drawing 1. On the aluminum substrate 2, the laser beam 4 mainly concerns, by thermal energy, in the laser irradiation part 3, the metal salt compound as the anodic oxide film 1 and paints carries out thermal melting arrival, and a color picture peculiar to the metal is formed. The color picture covers a cover coat at the biscuit looked at by ceramic art, and the color picture of a glossy very firm coat is obtained like what was calcinated. Generally it compares with the color picture given to a face plate by a photographic method, print processes, china-painting, etc., and it is far strong and durable.

[0017]

[Example] Although an example explains this invention in detail below, this invention is not limited to the contents of this example.

[0018] To an aluminum substrate with an example 1 thickness of 200 micrometers, with an oxalic acid electrolytic decomposition process. The plate which gave the anodic oxide film of about 10-micrometer thickness is uniformly plastered with a CoCl₂ solution with a brush or

the brush 35.5%. After carrying out hot air drying at 50 **, by CO₂ laser marker LSS-S005 (10W) (made in Horiuchi Electrical machinery Factory) with the speed 100 and 40% of an output. As a result of carrying out laser radiation of the digital information from a personal computer directly, the color picture of cobalt blue (PANTONE279C) sharp on an anodic oxide film was obtained. Then, by washing with a hand or soft cloth underwater simply, excessive CoCl₂ which remained in the nonimage area does not have marks, either, and can be flushed. [0019]The color picture obtained here was stable also in heat or light while adhesion with an anodic oxide film was firm, and excelling in the practicality as a face plate was also checked. When it replaced with the CoCl₂ solution said 35.5% and 28.6%FeCl₂ and a 4H₂O solution were used, the color picture of the yellow-brown color (PANTONE871C) was obtained. When 33.3%NiCl₂ and a 6H₂O solution were used, the light blue color picture was obtained. [0020]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effects can be acquired as compared with the preparation method of a face plate, the plotting board, etc. which use conventional aluminum as a substrate.

** The negative creation from the block copy and creation of the negative film from the digital information of a computer become unnecessary.

** When creating a color picture, the printing plate from a negative film needs to be created of print processes (for example, silk printing method), but in this invention, it is unnecessary.

** In the Al Foto face plate (a trade name, the Fuji Photo Film Co., Ltd. make), Before replacing with print processes or the painting method by handwriting and carrying out sealing of a final process, when carrying out additional creation of the color picture after forming main black images, after carrying out additional creation of the color picture by the method by this invention, by carrying out sealing, The face plate excellent in the endurance containing a color picture can be completed.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an outline sectional view of the plate concerning an example.

[Description of Notations]

- 1 Anodic oxide film
- 2 Aluminum substrate
- 3 Laser irradiation part
- 4 Laser beam

